

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-198407

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.	G06F 17/30
	G06T 15/00

(21)Application number : 08-023154 (71)Applicant : NEC CORP
(22)Date of filing : 16.01.1996 (72)Inventor : HARA MASAKI
KAMIYA TOSHIYUKI

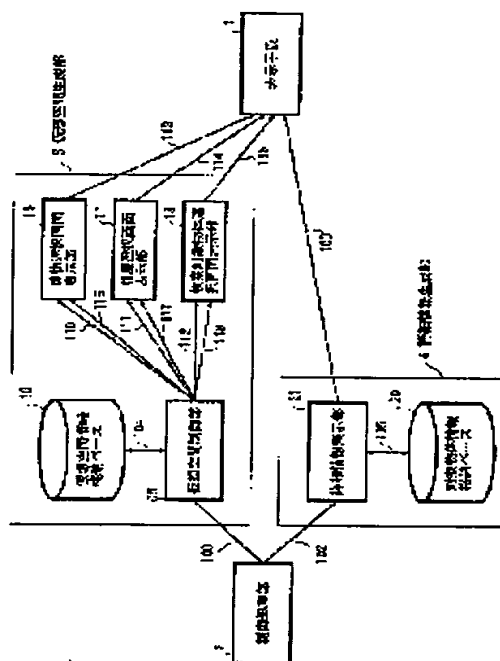
(54) INFORMATION PRESENTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a user from losing his/her own position inside a virtual space and to retrieve information arranged inside the virtual space based on the detail information of a retrieval object retrieved immediately before.

SOLUTION: The virtual space is hierarchized into the ground world where buildings are arranged, the building where rooms are arranged and the room where the retrieval objects such as books or the like are arranged, and the images of the virtual spaces are generated in display parts 16, 17 and 18 and displayed on the virtual space display screen of a display means 1. At the time of a moving instruction from the user, the display of the respective virtual spaces is updated so as to make the moving form as if floating in the air in birds-eye view in the display part 16, moving up and down while boarding on an elevator in the display part 17 and walking around in the display part 18.

When the retrieval object is selected, a detail information generation part 4 displays the detail information on the detail information display screen of the display part 1. The display of the virtual space is displayed by being overlaid on a part of the detail information display screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.01.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.03.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

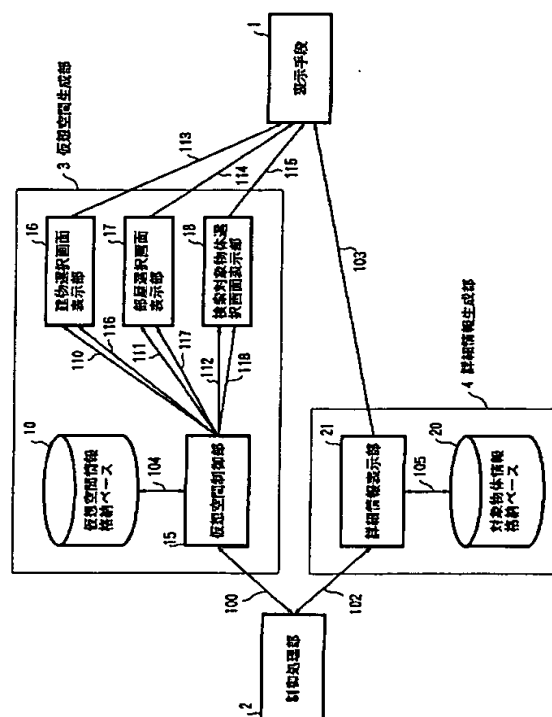
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

3 6 0

(74)代理人 弁理士 境 廣巳



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 多数の検索対象物体を配置した仮想空間を利用者からの仮想空間内での移動を指示する操作に応じて順次に変更しつつ利用者に提示し、提示中の仮想空間内における何れかの検索対象物体の選択操作に応答して、その検索対象物体の詳細情報を利用者に提示する情報提示装置において、

画像を含む情報を表示する表示手段と、外部からの操作入力を受け各部の制御を行う制御処理部と、計算機内に格納された情報から仮想空間を表示する信号を生成する仮想空間生成部と、仮想空間内の検索対象物体の詳細情報を表示する信号を生成する詳細情報生成部とを備え、前記仮想空間生成部は、仮想空間の情報を格納する仮想空間情報格納ベースと、前記制御処理部からの信号に基づき前記仮想空間情報格納ベースに格納された情報に従って前記表示手段へ仮想空間描画信号を送る仮想空間表示部を含み、

前記詳細情報生成部は、仮想空間内に配置された検索対象物体の詳細な情報を格納する対象物体情報格納ベースと、前記制御処理部からの信号に基づき前記対象物体情報格納ベースに格納された情報に従って前記表示手段へ詳細情報描画信号を送る詳細情報表示部とを含み、

前記表示手段は、前記詳細情報表示部から出力された詳細情報描画信号により生成される画像を表示する詳細情報表示画面の一部分の上に、前記仮想空間表示部から出力された仮想空間描画信号により生成される画像を表示する仮想空間表示画面をオーバーレイさせる構成を有することを特徴とする情報提示装置。

【請求項 2】 前記仮想空間情報格納ベースは、多数の検索対象物体を配置した部屋と、そのような部屋を複数配置した建物と、そのような建物を複数配置した地上世界とに階層化された仮想空間の情報を格納し、

前記仮想空間表示部は、地上世界の仮想空間を表示している際に利用者から仮想空間内での移動を指示する操作があったときは、地上に配置された建物を鳥瞰しながら空中浮遊して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号を順次に変更し、建物の仮想空間を表示している際に利用者から仮想空間内での移動を指示する操作があったときは、各部屋を結ぶエレベータに搭乗しながら昇降して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号を順次に変更し、部屋の仮想空間を表示している際に利用者から仮想空間内での移動を指示する操作があったときは、部屋内を歩き回りながら自由に移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号を順次に変更する構成を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報提示装置。

【請求項 3】 前記詳細情報表示画面を前記表示手段の画面全体に表示し、かつ、前記仮想空間表示画面の位置を利用者からの指示に応じて変更する機能を有することを特徴とする請求項 2 記載の情報提示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、視覚的な情報に基づく情報検索システムにおける情報提示装置に関し、特に利用者による情報検索を支援するために、検索対象物体を配置した仮想空間を画面上に表示するようにした情報提示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】視覚的な情報に基づく情報検索システムの一つに、計算機上に構築した仮想空間をコンピュータグラフィックス等を用いて画面に表示し、利用者がその仮想空間内を自由に移動しながらそこに有機的に配置された検索対象物体を検索できるようにした情報検索システムが報告されている（例えば、『3次元ウォークスルーとCG司書を用いた電子図書館インタフェースの開発』（情報処理学会研究報告，95-IM-19，1995年1月13日，社団法人情報処理学会発行，p27～34），および特願平6-311693号）。

【0003】このような従来の情報検索システムに使用されている情報提示装置では、まず仮想空間を表示装置の画面に表示し、マウスなどの操作で利用者が仮想空間内を自由に歩き回ることができるようにする。そして、利用者が仮想空間上で特定の検索対象物体（電子図書館の場合にあっては書籍）を選択すると、選択された検索対象物体の詳細情報（電子図書館にあっては書籍の各ページの画像など）を表示するために画面表示を仮想空間表示画面から詳細情報を表示する画面に切り替える。これにより利用者は検索対象物体の詳細な情報を確認できる。また、詳細情報の表示から仮想空間の表示への切り替え操作が行われると、画面表示を再び仮想空間表示画面に切り替える。このようにして、利用者は仮想空間内を自由に歩き回りながら情報の検索を行うことができる。このような検索手法は、キーワード検索やカードによる検索のような特定の検索対象を意識した利用者でなく、はっきりとした検索対象を持たない利用者に対する情報検索手法として注目されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の情報検索システムに使用されている情報提示装置では、まず、配置された検索対象物体の検索を実施するために表示装置上に仮想空間を表示し、その画面内で利用者が所望の検索対象物体を選択すると、選択した検索対象物体の詳細情報を表示するために詳細情報表示画面へと画面表示を切り替えている。即ち、検索対象物体の詳細情報を表示している際には仮想空間の表示を画面上から消去している。これは、検索対象物体の詳細情報を表示するには大きな画面領域が必要になることを考慮したものであるが、詳細情報を表示している際に仮想空間の表示を画面上から消去してしまうと、詳細表示場面から仮想空間へ戻った際に利用者は自分自身が仮想空間内のどの場所に位置して

いるのか判らなくなってしまう場合があった。また、再び仮想空間内を移動し検索対象物体を検索する際にも、直前に表示された検索対象物体の詳細情報が画面から消去されていることにより、その詳細情報を基に次の探索を実施することも困難であった。

【0005】そこで本発明の第1の目的は、利用者が仮想空間内での自分自身の位置を見失うことがないようにすると共に、直前に検索した検索対象物体の詳細情報をもとに仮想空間内に配置された情報の検索を行えるようにすることにある。

【0006】また、仮想空間内に大量の検索対象物体を格納しようとする、仮想空間自体はそれに応じて広大なものとなる。従って、仮想空間が例えば部屋の1フロアの如き平面的なものであると、利用者は仮想空間内での自分自身の位置を容易に見失ってしまう。これを防ぐためには、仮想空間を3次元化して表現し、数段階に階層化して全体の仮想空間を構築するという手法が有効である。しかし、この場合においても、各階層において所望の対象を選択するための仮想空間内での移動形態として、例えば従来技術で採用されていたような仮想空間内を歩き回るといった単一の移動形態を採用すると、その移動形態のみでは利用者はどこの階層で自分が検索行為を行っているのかを知ることができないため、現在滞在している階層を直観的に識別することができず、スムーズな検索操作が困難になる。

【0007】そこで本発明の第2の目的は、仮想空間内での移動形態を通じて利用者に自分自身の滞在する階層を直観的に識別させ得るようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の情報提示装置は、多数の検索対象物体を配置した仮想空間を利用者からの仮想空間内での移動を指示する操作に応じて順次に変更しつつ利用者に提示し、提示中の仮想空間内における何れかの検索対象物体の選択操作に応答して、その検索対象物体の詳細情報を利用者に提示する情報提示装置において、画像を含む情報を表示する表示手段と、外部からの操作入力を受け各部の制御を行う制御処理部と、計算機内に格納された情報から仮想空間を表示する信号を生成する仮想空間生成部と、仮想空間内の検索対象物体の詳細情報を表示する信号を生成する詳細情報生成部とを備え、前記仮想空間生成部は、仮想空間の情報を格納する仮想空間情報格納ベースと、前記制御処理部からの信号に基づき前記仮想空間情報格納ベースに格納された情報に従って前記表示手段へ仮想空間描画信号を送る仮想空間表示部を含み、前記詳細情報生成部は、仮想空間内に配置された検索対象物体の詳細な情報を格納する対象物体情報格納ベースと、前記制御処理部からの信号に基づき前記対象物体情報格納ベースに格納された情報に従って前記表示手段へ詳細情報描画信号を送る詳細情報表示部とを含み、前記表示手段は、前記詳細情報表示

部から出力された詳細情報描画信号により生成される画像を表示する詳細情報表示画面の一部分の上に、前記仮想空間表示部から出力された仮想空間描画信号により生成される画像を表示する仮想空間表示画面をオーバーレイさせる構成を有している。

【0009】このように表示手段において表示される画面の背景に検索対象物体の詳細情報表示画面を配置し、その上にオーバーレイさせる形で仮想空間表示画面を配置することにより、利用者が仮想空間内を移動する際、前回詳細表示を行った検索対象物体に関する詳細情報が詳細情報表示画面に表示され、利用者はその詳細情報表示画面を参照しつつ、仮想空間内の移動を行うことが可能となる。このため、仮想空間内に配置された情報の検索を行う際の検索効率の向上が図れる。また、仮想空間表示画面にはその検索対象物体を選択した場面が表示されており、仮想空間内のどの位置で表示している検索対象物体の選択を行ったかを知ることができ、再度の仮想空間での検索時に、以前検索を行った場面から再び仮想空間移動操作を行うことが可能になるため、仮想空間内での自分自身の位置の認識が容易になる。このため、仮想空間内で自己位置を見失うという従来しばしば生じていた現象を減らすことができ、スムーズな検索操作が可能となる。なお、詳細情報表示画面を、表示手段において表示される画面の背景に大きく表示することにより、選択した検索対象物体の詳細情報の確認は容易であり、また、仮想空間表示画面の下に隠れている詳細情報表示画面部分も、仮想空間表示画面を移動することにより確認することができる。

【0010】また、前記仮想空間情報格納ベースは、多数の検索対象物体を配置した部屋と、そのような部屋を複数配置した建物と、そのような建物を複数配置した地上世界とに階層化された仮想空間の情報を格納し、前記仮想空間表示部は、地上世界の階層の仮想空間を表示している際に利用者から仮想空間内での移動を指示する操作があったときは、地上に配置された建物を鳥瞰しながら空中浮遊して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号を順次に変更し、建物の階層の仮想空間を表示している際に利用者から仮想空間内での移動を指示する操作があったときは、各部屋を結ぶエレベータに搭乗しながら昇降して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号を順次に変更し、部屋の階層の仮想空間を表示している際に利用者から仮想空間内での移動を指示する操作があったときは、部屋内を歩き回りながら自由に移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号を順次に変更する構成を有している。つまり、仮想空間を現実の世界から容易に推定できる形態で階層化し、それぞれの階層において異なる移動形態を採用している。これにより、大量の情報を仮想空間内に配置しても利用者は直観的に仮想空間の構造を理解することができ、かつ、それぞれの階層で異なる移動形態を用いるこ

とにより、利用者は現在滞在している階層を移動形態を通じて容易かつ直観的に識別することができるため、仮想空間内での自分自身の位置の認識向上が図れ、大量情報のスムーズな検索操作が可能になる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態の例について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1は本発明の情報提示装置の一実施例のブロック図である。本実施例の情報提示装置は、格納されている情報から仮想空間を表示するための仮想空間描画信号101を生成する仮想空間生成部3と、格納されている情報から仮想空間内の検索対象物体の詳細情報を表示するための詳細情報描画信号103を生成する詳細情報生成部4と、詳細情報表示部4から出力された詳細情報描画信号103により生成される画像および仮想空間生成部3から出力された仮想空間描画信号101により生成される画像を表示する表示手段1と、図示しないマウスやキーボードの如き入力装置を通じて外部から操作入力を受け、制御信号100、102の授受によって仮想空間生成部3および詳細情報生成部4の制御を行う制御処理部2とから構成されている。

【0013】また、仮想空間生成部3は、仮想空間がどのような構造になっているかを示す仮想空間情報を格納する仮想空間情報格納ベース10と、制御処理部2からの制御信号100に基づき仮想空間情報格納ベース10に格納された仮想空間情報104を抽出、加工し、3次元コンピュータグラフィックスにより仮想空間を表示するための仮想空間描画信号101を生成して、表示手段1へ送る仮想空間表示部11とから構成されている。

【0014】さらに、詳細情報生成部4は、仮想空間内に配置された検索対象物体の詳細な情報を格納する対象物体情報格納ベース20と、制御処理部2からの制御信号102に基づき対象物体情報格納ベース20に格納された対象物体詳細情報105を抽出、加工し、検索対象物体の詳細な情報を表示するための詳細情報描画信号103を生成して、表示手段1へ送る詳細情報表示部21とから構成されている。

【0015】図2は、表示手段1の画面である情報提示画面200の構成を示す。情報提示画面200は、仮想空間表示画面301と詳細情報表示画面300とから構成される。仮想空間表示画面301は、仮想空間生成部3において生成された仮想空間描画信号101を表示手段1が受信し、生成した画面であり、詳細情報表示画面300は、詳細情報生成部4によって生成された詳細情報描画信号103を表示手段1が受信し、生成した画面である。情報提示画面200では、その画面全体に詳細情報表示画面300が表示され、仮想空間表示画面301はその詳細情報表示画面300の一部の上にオーバーレイさせる形態で表示される。

【0016】次に、本実施例の動作について説明する。

本実施例の情報提示装置は、その起動時に、仮想空間生成部3の仮想空間表示部11が仮想空間情報格納ベース10に格納されている仮想空間情報から例えば出発点となる1場面の仮想空間を描画するための仮想空間描画信号101を生成して送信し、表示手段1はこの受信した仮想空間描画信号101に基づいて仮想空間の1場面を図2の仮想空間表示画面301に表示する。以後、利用者は、この仮想空間表示画面301を見ながらマウス等の図示しない入力装置から制御処理部2に対して各種の操作入力を与えることで情報の検索を進める。操作入力を受けた制御処理部2は、受けた操作入力を解析し、対応する制御を実施する。

【0017】本実施例では、操作入力として基本的に以下の3つが用意されている。

(1) 仮想空間内での移動を意味する操作入力

(2) 仮想空間内の特定の検索対象物体の選択を意味する操作入力

(3) 仮想空間表示画面301の表示位置変更を意味する操作入力

【0018】なお、上記の如き操作入力を与える具体的な方法は任意で良い。例えば、上記(1)の仮想空間内での移動を意味する操作入力は、図2の詳細情報表示画面200にオーバーレイさせる形で表示した補助画面内に仮想空間内での移動方向を指示するボタンを表示し、それをマウスでクリックする方法等が利用できる。また、上記(2)の仮想空間内の特定の検索対象物体の選択は、図2の仮想空間表示画面301上で検索対象物体をマウスでクリックする方法が利用できる。更に、仮想空間表示画面301の表示位置の変更を意味する操作入力は、図2の仮想空間表示画面301の画面端をマウスドラッグする操作に対応させることができる。

【0019】以下、各々の操作入力が行われた場合の動作について説明する。

【0020】(1) 仮想空間内での移動を意味する操作入力

利用者の操作入力が仮想空間内での移動を意味する操作入力であった場合、制御処理部2はその操作入力を解析して移動方向等を判別し、制御信号100により仮想空間表示部11に対して移動方向等を送信する。仮想空間表示部11は制御処理部2からの制御信号100に基づき、仮想空間情報格納ベース10から仮想空間情報104を取得して加工し、移動先の場面に合致する仮想空間描画信号101を生成して表示手段1に送信する。表示手段1ではこの受信した仮想空間描画信号101により、図2の仮想空間表示画面301を更新する。

【0021】(2) 仮想空間内の特定の検索対象物体の選択を意味する操作入力

利用者の操作入力が仮想空間内の特定の検索対象物体の選択を意味する操作入力であった場合、制御処理部2はその操作入力を解析して画面上のポインティング位置を

制御信号 100 により仮想空間表示部 11 に伝える。仮想空間表示部 11 では、仮想空間表示画面 301 に現在表示している仮想空間の場面の状況と上記ポインティング位置とから選択された検索対象物体を特定し、その検索対象物体を特定する情報（例えば各検索対象物体に一意に割り振られた ID）を制御信号 100 により制御処理部 2 に伝達する。制御処理部 2 は、この検索対象物体の特定情報を制御信号 102 により詳細情報表示部 21 に送信する。詳細情報表示部 21 は、受信した制御信号 102 に基づき、該当する検索対象物体の詳細な情報を対象物体情報格納ベース 20 より取得し、詳細情報描画信号 103 を生成して表示手段 1 に送信する。詳細情報描画信号 103 を受けた表示手段 1 は、仮想空間生成部 3 より受信した仮想空間描画信号 101 による仮想空間表示画面 301 の表示を続行したまま、詳細情報表示部 21 より受けた詳細情報描画信号 103 に基づき、情報提示画面 200 の背面に存在する詳細情報表示画面 300 に、選択された検索対象物体の詳細情報を表示する。

【0022】（3）仮想空間表示画面 301 の表示位置変更を意味する操作入力

利用者の操作入力の詳細情報表示画面 300 の上にオーバーレイされて表示されている仮想空間表示画面 301 の表示位置変更を意味する操作入力であった場合、制御処理部 2 はそれを解析して移動方向等を判別し、制御信号 101 により仮想空間表示部 11 に対して表示位置変更を通知する。これを受けた仮想空間表示部 11 は、新しい位置に仮想空間表示画面 301 を表示すべく仮想空間描画信号 101 を生成して表示手段 1 に送信し、表示手段 1 はこれに従って仮想空間表示画面 301 の表示位置を変更する。

【0023】なお、詳細情報表示画面 300 に或る検索対象物体の詳細情報が表示されている状態で、利用者が前記（1）の仮想空間内での移動を意味する操作入力を行った場合、制御処理部 2 は、詳細情報表示画面 300 から再び仮想空間表示画面 301 へ遷移し仮想空間内を移動することを意味する操作入力を利用者が行ったものと解釈し、制御を再び仮想空間生成部 3 に戻し、仮想空間の移動を可能とする。即ち、制御処理部 2 は操作入力を解析して移動方向等を判別し、制御信号 100 により仮想空間表示部 3 に対して移動方向等を送信し、仮想空間表示部 11 はその制御信号 100 に基づき仮想空間情報格納ベース 10 から仮想空間情報 104 を取得して移動先の場面に合致する仮想空間描画信号 101 を生成して表示手段 1 に送信し、表示手段 1 ではこの受信した仮想空間描画信号 101 により、図 2 の仮想空間表示画面 301 を更新する。この際、情報提示画面 200 に表示されている詳細情報表示画面 300 は、直前に表示した検索対象物体に関する詳細情報を表示し続けている。

【0024】本実施例の情報提示装置は以上のように動作することにより、利用者は以前に表示した詳細情報表

示画面 300 を参照しつつ仮想空間内の移動を行うことが可能であり、検索効率が向上する。また、詳細情報表示画面 300 の表示時には、仮想空間表示画面 301 には、表示している検索対象物体を選択した場面が表示されており、利用者は仮想空間内のどの位置で検索対象物体の選択を行ったかを知ることができる。これにより、再度の仮想空間での移動時に、以前に検索対象物体の選択を行った場面から再び空間移動操作を行うことができるため、仮想空間内での自己位置の認識を容易に行うことができる。従って、仮想空間内で自分自身の位置を見失うことが少なくなり、スムーズな検索操作が可能となる。さらに、詳細情報表示画面 300 を情報提示画面 200 の背景に大きく表示することにより、選択した検索対象物体をより詳細に見ることができる。

【0025】図 3 は、仮想空間生成部 3 により生成される仮想空間を階層化し、それぞれの階層の仮想空間で異なる移動形態を採用した情報提示装置の実施例のブロック図であり、図 1 と同一符号は同一部分を示し、15 は仮想空間制御部、16 は建物選択画面表示部、17 は部屋選択画面表示部、18 は検索対象物体選択画面表示部であり、これらで図 1 の仮想空間表示部 11 が構成される。また、110～112 は仮想空間情報、113～115 は仮想空間描画信号、116～118 は制御信号を示す。

【0026】仮想空間生成部 3 における仮想空間情報格納ベース 10 には、例えば図 4（a）に示すように、地上に幾つかの建物が配置されている地上世界の構造を定義した地上世界定義ファイル 500 と、その個々の建物ごとに各階をエレベータの入口から見た構造を定義した建物定義ファイル 501 と、その各々の建物の各部屋ごとに検索対象物体の配置構造を定義した部屋定義ファイル 502 とが格納されている。他方、詳細情報生成部 4 の対象物体情報格納ベース 20 には、図 4（b）に示すように、個々の検索対象物体毎にその詳細情報を格納する検索対象物体詳細情報ファイル 503 が格納されている。

【0027】建物選択画面表示部 16 は、仮想空間制御部 15 より送られてきた地上世界にかかる仮想空間情報 110 に従って、幾つかの建物を配置した地上世界に見立てた仮想空間を生成し、表示手段 1 へその仮想空間を表示するための仮想空間描画信号 113 を送る部分である。この建物選択画面表示部 16 は、仮想空間制御部 15 を通じて利用者から仮想空間内での移動を指示する操作を受けたとき、地上に配置された建物を鳥瞰しながら空中浮遊して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号 113 を順次に変更する。

【0028】部屋選択画面表示部 17 は、仮想空間制御部 15 より送られてきた建物にかかる仮想空間情報 111 に従って、幾つかの部屋を配置した建物に見立てた仮想空間を生成し、表示手段 1 へその仮想空間を表示する

ための仮想空間描画信号 1 1 4 を送る部分である。この部屋選択画面表示部 1 7 は、仮想空間制御部 1 5 を通じて利用者から仮想空間内での移動を指示する操作を受けたとき、各部屋を結ぶエレベータに搭乗しながら昇降して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号 1 1 4 を順次に変更する。

【0029】検索対象物体選択画面表示部 1 8 は、仮想空間制御部 1 5 より送られてきた部屋にかかる仮想空間情報 1 1 2 に従って、選択対象として幾つかの検索対象物体を配置した部屋に見立てた仮想空間を生成し、表示手段 1 へその仮想空間を表示するための仮想空間描画信号 1 1 5 を送る部分である。この検索対象物体選択画面表示部 1 8 は、仮想空間制御部 1 5 を通じて利用者から仮想空間内での移動を指示する操作を受けたとき、部屋内を歩き回りながら自由に移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号 1 1 5 を順次に変更する。

【0030】仮想空間制御部 1 5 は、制御処理部 2 からの制御信号 1 0 0 に基づいて、仮想空間情報格納ベース 1 0 からの仮想空間情報 1 0 4 の取得、仮想空間情報や制御信号の建物選択画面表示部 1 6、部屋選択画面表示部 1 7、検索対象物体選択画面表示部 1 8 への伝達等を司る部分である。

【0031】図 5 は、建物選択画面表示部 1 6、部屋選択画面表示部 1 7、検索対象物体選択画面表示部 1 8 から出力された仮想空間描画信号 1 1 3、仮想空間描画信号 1 1 1 4、仮想空間描画信号 1 1 5 に基づいて、表示手段 1 に表示される仮想空間表示画面 3 0 1 の代表的な画像の例を示す。

【0032】以下、図 3 の実施例の動作について説明する。本実施例の情報提示装置は、その起動時に、仮想空間生成部 3 の仮想空間制御部 1 5 が仮想空間情報格納ベース 1 0 中の地上世界定義ファイル 5 0 0 に格納されている仮想空間情報を取得して建物選択画面表示部 1 6 に伝達し、建物選択画面表示部 1 6 はこの仮想空間情報から例えば出発点となる 1 場面の仮想空間を描画するための仮想空間描画信号 1 1 3 を生成して送信し、表示手段 1 はこの受信した仮想空間描画信号 1 1 3 に基づいて例えば図 5 の符号 4 0 0 の如き画像を生成して、図 2 の仮想空間表示画面 3 0 1 に表示する。以後、利用者は、この仮想空間表示画面 3 0 1 を見ながらマウス等の図示しない入力装置から制御処理部 2 に対して各種の操作入力を与えることで情報の検索を進める。操作入力を受けた制御処理部 2 は、受けた操作入力を解析し、対応する制御を実施する。

【0033】例えば、利用者の操作入力が仮想空間内での移動を意味する操作入力であった場合、制御処理部 2 はその操作入力を解析して移動方向等を判別し、制御信号 1 0 0 により仮想空間制御部 1 5 に対して移動方向等を送信する。仮想空間制御部 1 5 は、現在、建物選択画面表示部 1 6 による表示を行っているので、制御処理部

2 から伝達された移動方向等を建物選択画面表示部 1 6 に通知し、建物選択画面表示部 1 6 は、伝達された移動方向等に従って移動先の場面に合致する仮想空間描画信号 1 1 3 を生成して表示手段 1 に送信する。このとき建物選択画面表示部 1 6 は、地上に配置された建物を鳥瞰しながら空中浮遊して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号 1 1 3 を順次に変更する。図 5 の画像 4 0 1 はこのようにして表示された移動先の 1 場面の画像例を示している。

【0034】また、利用者はマウス等の操作で仮想空間表示画面 3 0 1 上に表示された特定の建物を選択することが可能であり、特定の建物の選択時には例えば図 5 の画像 4 0 2 に例示するように、建物選択画面表示部 1 6 は、選択された建物を大きく表示する。そして、その後に仮想空間制御部 1 5 は、選択された建物に対応する建物定義ファイル 5 0 1 を仮想空間情報格納ベース 1 0 から取得して部屋選択画面表示部 1 7 に伝達し、建物選択画面表示部 1 6 に代えて部屋選択画面表示部 1 7 を起動する。これにより、部屋選択画面表示部 1 7 は、仮想空間制御部 1 5 から伝達された建物定義ファイルに基づき、出発点となる 1 場面を描画するための仮想空間描画信号 1 1 4 を生成して送信し、表示手段 1 はこの受信した仮想空間描画信号 1 1 4 に基づいて例えば図 5 の符号 4 1 0 の如き画像を生成して、図 2 の仮想空間表示画面 3 0 1 に表示する。これにより、以後、利用者は当該建物内を移動することができる。

【0035】建物の仮想空間が表示されている際に、利用者の操作入力が仮想空間内での移動を意味する操作入力であった場合、仮想空間制御部 1 5 は制御処理部 2 から伝達された移動方向等を部屋選択画面表示部 1 7 に通知し、部屋選択画面表示部 1 7 は、伝達された移動方向等に従って移動先の場面に合致する仮想空間描画信号 1 1 4 を生成して表示手段 1 に送信する。このとき部屋選択画面表示部 1 7 は、各部屋を結ぶエレベータに搭乗しながら昇降して移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号 1 1 4 を順次に変更する。図 5 の画像 4 1 1、4 1 2 はこのようにして表示された移動先の 1 場面の画像例を示している。

【0036】また、利用者はマウス等の操作で仮想空間表示画面 3 0 1 上に表示された特定の部屋を選択することが可能であり、特定の部屋の選択時には、仮想空間制御部 1 5 は、選択された部屋に対応する部屋定義ファイル 5 0 2 を仮想空間情報格納ベース 1 0 から取得して検索対象物体選択画面表示部 1 8 に伝達し、部屋選択画面表示部 1 7 に代えて検索対象物体選択画面表示部 1 8 を起動する。これにより、検索対象物体選択画面表示部 1 8 は、仮想空間制御部 1 5 から伝達された部屋定義ファイル 5 0 2 に基づき、出発点となる 1 場面を描画するための仮想空間描画信号 1 1 5 を生成して送信し、表示手段 1 はこの受信した仮想空間描画信号 1 1 5 に基づいて

例えば図 5 の符号 4 2 0 の如き画像を生成して、図 2 の仮想空間表示画面 3 0 1 に表示する。これにより、以後、利用者は当該部屋内を移動することができる。

【0037】次に、部屋の仮想空間が表示されている際に、利用者の操作入力が入力された仮想空間内での移動を意味する操作入力であった場合、仮想空間制御部 1 5 は制御処理部 2 から伝達された移動方向等を検索対象物体選択画面表示部 1 8 に通知し、検索対象物体選択画面表示部 1 8 は、伝達された移動方向等に従って移動先の場面に合致する仮想空間描画信号 1 1 5 を生成して表示手段 1 に送信する。このとき検索対象物体選択画面表示部 1 8 は、部屋内を歩き回りながら自由に移動しているが如くに見えるように仮想空間描画信号 1 1 5 を順次に変更する。図 5 の画像 4 2 1、4 2 2 はこのようにして表示された移動先の 1 場面 of the 画像例を示している。

【0038】そして、利用者の操作入力が入力された仮想空間内の特定の検索対象物体の選択を意味する操作入力であった場合、制御処理部 2 はその操作入力を解析して画面上のポインティング位置を制御信号 1 0 0 により仮想空間制御部 1 5 に伝える。仮想空間制御部 1 5 では、検索対象物体選択画面表示部 1 8 から現在表示している仮想空間の場面の状況を得て、それと上記ポインティング位置とから選択された検索対象物体を特定し、その検索対象物体を特定する情報を制御信号 1 0 0 により制御処理部 2 に伝達する。制御処理部 2 は、この検索対象物体の特定情報を制御信号 1 0 2 により詳細情報表示部 2 1 に送信する。詳細情報表示部 2 1 は、受信した制御信号 1 0 2 に基づき、該当する検索対象物体の詳細な情報を格納する検索対象物体詳細情報ファイル 5 0 3 を対象物体情報格納ベース 2 0 より取得し、詳細情報描画信号 1 0 3 を生成して表示手段 1 に送信する。詳細情報描画信号 1 0 3 を受けた表示手段 1 は、仮想空間生成部 3 より受信した仮想空間描画信号 1 0 1 による仮想空間表示画面 3 0 1 の表示を続行したまま、詳細情報表示部 2 1 より受けた詳細情報描画信号 1 0 3 に基づき、情報提示画面 2 0 0 の背面に存在する詳細情報表示画面 3 0 0 に、選択された検索対象物体の詳細情報を表示する。

【0039】以上のように本実施例の情報提示装置では、仮想空間の階層化に、3 次元の奥行きを持った建物、部屋へのメタファ化を用いたことにより、大量の情報を仮想空間内に蓄積しても利用者が直観的に仮想空間の構造を理解することができる。また、それぞれの階層での検索動作に異なる移動形態を用いていることにより、利用者は現在滞在している階層を容易に識別することができるため仮想空間内での自己位置の認識が容易となる。以上のことから、大量情報のスムーズな検索操作が可能となる。

【0040】以上説明した情報提示装置が対象とする検索対象物体は、情報検索システムの種類に応じて定められる。例えば、図書検索システムの場合、検索対象物体

は書籍となる。この場合、各建物は例えば工学系、文学系、法学系、経済系等の分類に 1 対 1 に対応し、1 つの建物、例えば工学系の建物内の各部屋は電気系、機械系等の分類に 1 対 1 に対応し、各部屋に配置された各検索対象物体が 1 つの書籍あるいは複数の書籍を搭載した書架に対応する。そして、その詳細情報としては、その書籍の各ページの画像等に対応する。また、自動車などの商品検索システムの場合、検索対象物は自動車などの商品となる。この場合、各建物は A 社、B 社等の分類に 1 対 1 に対応し、1 つの建物、例えば A 社の建物内の各部屋はコンパクトクラス、ミディウムクラス等の分類に 1 対 1 に対応し、各部屋に配置された各検索対象物体が 1 つの商品である自動車などに対応する。そして、その詳細情報としては、その商品である自動車等の価格、性能、内部仕様等の画像などに対応する。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば以下のような効果を得ることができる。

【0042】表示手段において表示される画面の背景に検索対象物体の詳細情報表示画面を配置し、その上にオーバーレイさせる形で仮想空間表示画面を配置したことにより、利用者は仮想空間内での自分自身の位置を見失うことがなくなると共に、直前に検索した検索対象物体の詳細情報をもとに仮想空間内に配置された情報の検索が行える。

【0043】仮想空間を現実の世界から容易に推定できる形態で階層化し、かつ、それぞれの階層において異なる移動形態を採用したことにより、利用者は、大量の情報が仮想空間内に配置されていても直観的に仮想空間の構造を理解することができ、また、仮想空間内での移動形態を通じて自分自身の滞在する階層を容易かつ直観的に識別することができる。

【0044】詳細情報表示画面を表示手段の画面全体に表示し、かつ、それにオーバーレイ表示される仮想空間表示画面の位置を利用者からの指示に応じて変更できるようにしたので、選択した検索対象物体を詳細に見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例のブロック図である。

【図 2】表示手段に表示される画面の例を示す図である。

【図 3】本発明の別の実施例のブロック図である。

【図 4】仮想空間情報格納ベースと対象物体情報格納ベースの内容例を示す図である。

【図 5】各階層の仮想空間において表示手段に表示される代表的な画像の例を示す図である。

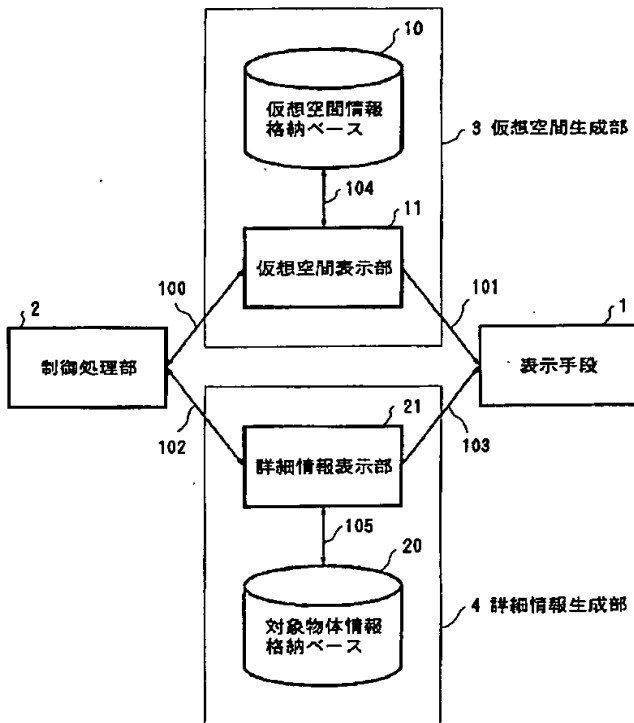
【符号の説明】

- 1 …表示手段
- 2 …制御処理部
- 3 …仮想空間生成部

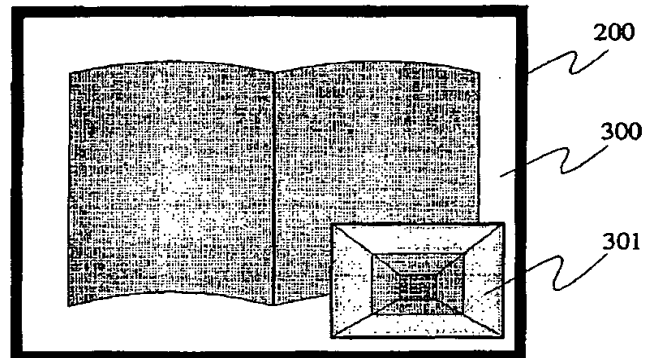
4…詳細情報生成部
 10…仮想空間情報格納ベース
 11…仮想空間表示部
 15…仮想空間制御部
 16…建物選択画面表示部
 17…部屋選択画面表示部
 18…検索対象物体選択画面表示部
 20…対象物体情報格納ベース
 21…詳細情報表示部
 100, 102, 116, 117, 118…制御信号
 101, 113, 114, 115…仮想空間描画信号
 103…詳細情報描画信号

104, 110, 111, 112…仮想空間情報
 105…対象物体詳細情報
 200…情報提示画面
 300…詳細情報表示画面
 301…仮想空間表示画面
 400, 401, 402, 410, 411, 412, 420, 421, 422…画像
 500…地上世界定義ファイル
 501…建物定義ファイル
 502…部屋定義ファイル
 503…検索対象物体詳細情報ファイル

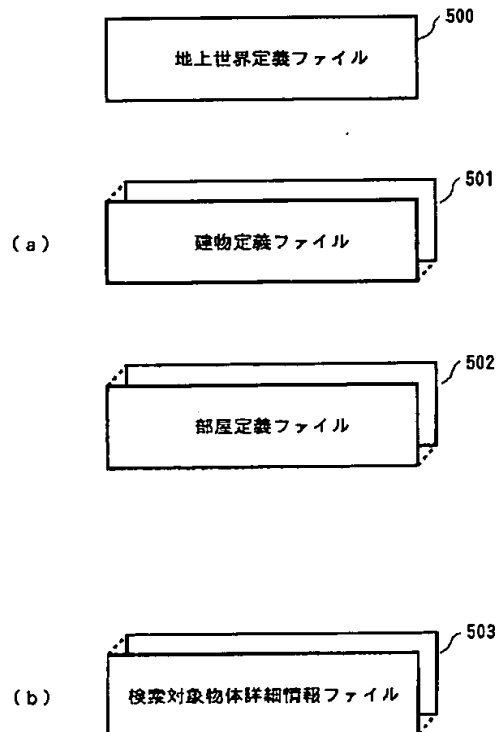
【図1】



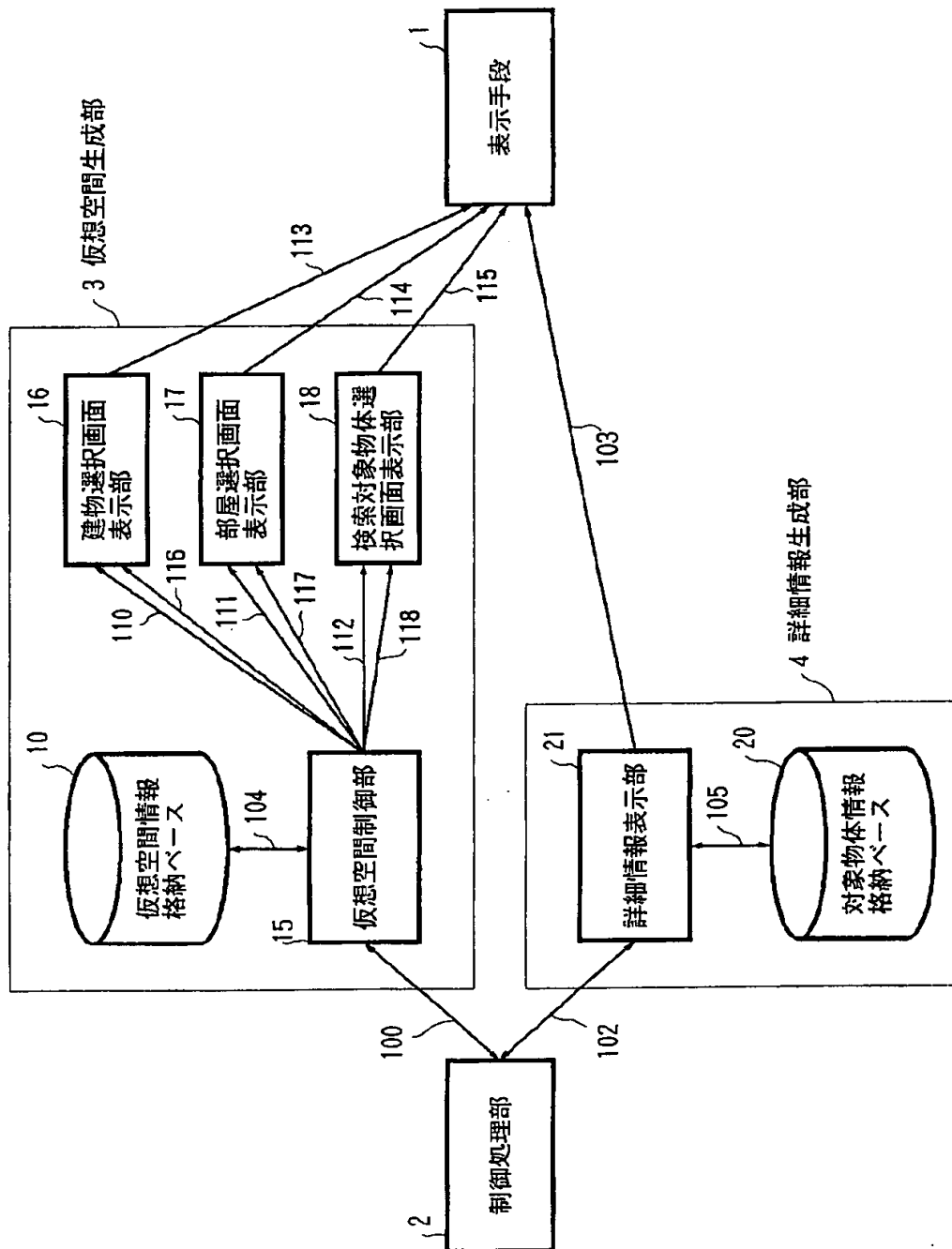
【図2】



【図4】



【図3】



【図 5】

